

## The Delphion Integrated View

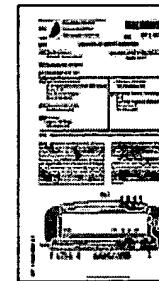
Get Now: [PDF](#) | [More choices...](#)Tools: Add to Work File: [Create new Work](#)View: [Expand Details](#) | [INPADOC](#) | Jump to: [Top](#) Go to: [Derwent](#) Email

**>Title:** EP1063632A1: Water resistant device for immersion in water and cc sound transducer [German][French]

**Derwent Title:** Submersible watch with integral microphone/loudspeaker has transductor on deformable membrane in communication with exterior and means to block the transmission of vibrations to the watchcase  
[Derwent Record]

**Country:** EP European Patent Office (EPO)

**Kind:** A1 Publ. of Application with search report i



**Inventor:** Mignot, Jean-Pierre;  
Dubugnon, Dominique;

**Assignee:** ASULAB S.A.  
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

**Published / Filed:** 2000-12-27 / 1999-06-23

**Application Number:** EP1999000112092

**IPC Code:** G10K 9/122; G04B 37/00; G04B 37/11;

**ECLA Code:** G04B37/00J; G04B37/11; G10K9/122;

**Priority Number:** 1999-06-23 EP1999000112092

**Abstract:** La présente invention concerne un appareil étanche susceptible d'être immergé dans un liquide, par exemple une montre étanche, comportant un boîtier (1) incluant une chambre interne (10) communiquant avec l'extérieur, ladite chambre étant séparée de l'extérieur par une membrane déformable (17) définissant, d'un côté, une zone extérieure non étanche, et, de l'autre côté, une zone interne étanche, dans laquelle est logée, en association avec ladite membrane, un transducteur sonore (22), ladite membrane étant fixée par son bord périphérique (17A) dans la chambre interne pour former une zone de fixation périphérique et appliquée par un moyen élastique (20) vers sa périphérie, mais à distance dudit bord, contre une surface d'appui (12) ménagée dans la chambre interne. Cet appareil comprend un moyen de blocage des vibrations (40) transmises par le transducteur sonore à la membrane déformable, ledit moyen étant interposé entre la zone de fixation périphérique et le moyen élastique de manière à assurer une bonne restitution sonore des ondes acoustiques sur l'ensemble du spectre sonore utilisé.

**Attorney, Agent or Firm:** Théron, Gérard Raymond ;

**INPADOC** [Show legal status actions](#)

**Legal Status:**

Designated Countries: AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI

Family: None

First Claim: [Show all claims](#)

1. Appareil étanche, susceptible d'être immergé dans un liquide, par exemple une montre étanche, comportant un boîtier (1) incluant une chambre interne (10) communiquant avec l'extérieur, ladite chambre étant séparée de l'extérieur par une membrane déformable (17) définissant, d'un côté, une zone extérieure non étanche et, de l'autre côté, une zone interne étanche dans laquelle est logé, en association avec ladite membrane, un transducteur sonore (22), ladite membrane étant fixée par son bord périphérique (17A) dans la chambre (10) pour former une zone de fixation périphérique et appliquée élastiquement par un moyen élastique (20) vers sa périphérie, mais à distance dudit bord, contre une surface d'appui (12) ménagée dans la chambre interne (10), caractérisé en ce qu'il comprend un moyen de blocage des vibrations (40) transmises par le transducteur sonore (22) à la membrane déformable (17), ledit moyen étant interposé entre la zone de fixation périphérique et le moyen élastique (20).

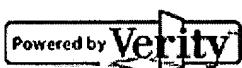
Description

[Expand description](#)

La présente invention concerne le domaine des appareils ou appareillages étanches susceptibles d'être immergés dans un liquide, tel que de l'eau, comme par exemple une montre, ledit appareil comportant un boîtier dans lequel est logé un transducteur sonore, du genre microphone ou haut-parleur.

Other Abstract

Info:



[DERABS G2001-228040](#) [DERABS G2001-228040](#)



[Nominate this for the Gallery...](#)

THOMSON

Copyright © 1997-2005 The Tho

[Subscriptions](#) | [Web Seminars](#) | [Privacy](#) | [Terms & Conditions](#) | [Site Map](#) | [Contact Us](#)

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 063 632 A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
27.12.2000 Bulletin 2000/52

(51) Int Cl.7: G10K 9/122, G04B 37/00,  
G04B 37/11

(21) Numéro de dépôt: 99112092.4

(22) Date de dépôt: 23.06.1999

(84) Etats contractants désignés:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU

MC NL PT SE

Etats d'extension désignés:

AL LT LV MK RO SI

(71) Demandeur: ASULAB S.A.  
CH-2501 Blenne (CH)

• Dubugnon, Dominique  
1131 Tolochenaz (CH)

(74) Mandataire: Thérond, Gérard Raymond et al  
I C B  
Ingénieurs Conseils en Brevets SA  
Rue des Sors 7  
2074 Marin (CH)

(72) Inventeurs:  
• Mignot, Jean-Pierre  
2034 Peseux (CH)

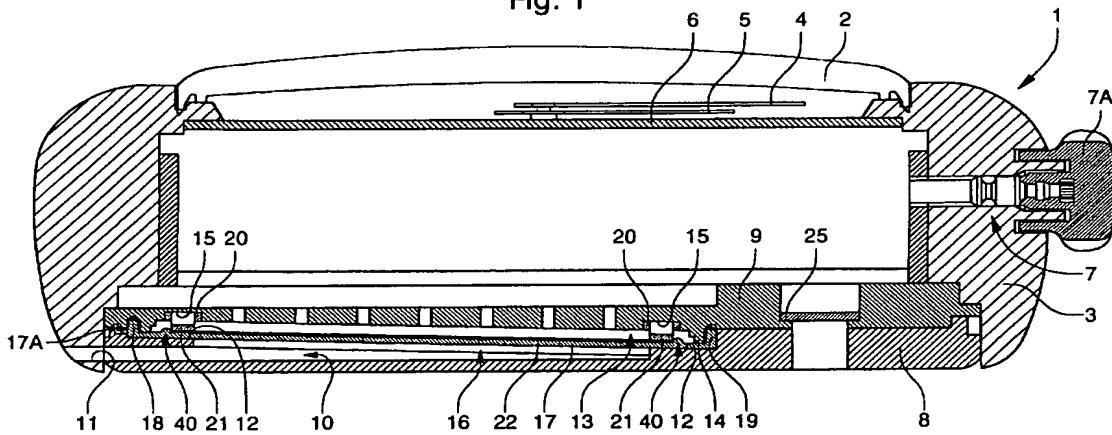
### (54) Appareil étanche susceptible d'être immergé et comprenant un transducteur sonore

(57) La présente invention concerne un appareil étanche susceptible d'être immergé dans un liquide, par exemple une montre étanche, comportant un boîtier (1) incluant une chambre interne (10) communiquant avec l'extérieur, ladite chambre étant séparée de l'extérieur par une membrane déformable (17) définissant, d'un côté, une zone extérieure non étanche, et, de l'autre côté, une zone interne étanche, dans laquelle est logée, en association avec ladite membrane, un transducteur sonore (22), ladite membrane étant fixée par son bord périphérique (17A) dans la chambre interne pour former

une zone de fixation périphérique et appliquée par un moyen élastique (20) vers sa périphérie, mais à distance dudit bord, contre une surface d'appui (12) ménagée dans la chambre interne.

Cet appareil comprend un moyen de blocage des vibrations (40) transmises par le transducteur sonore à la membrane déformable, ledit moyen étant interposé entre la zone de fixation périphérique et le moyen élastique de manière à assurer une bonne restitution sonore des ondes acoustiques sur l'ensemble du spectre sonore utilisé.

Fig. 1



**Description**

[0001] La présente invention concerne le domaine des appareils ou appareillages étanches susceptibles d'être immersés dans un liquide, tel que de l'eau, comme par exemple une montre, ledit appareil comportant un boîtier dans lequel est logé un transducteur sonore, du genre microphone ou haut-parleur.

5 [0002] La présente invention concerne un appareil étanche susceptible d'être immergé dans un liquide, par exemple une montre étanche, comportant un boîtier incluant une chambre interne communiquant avec l'extérieur, ladite chambre étant séparée de l'extérieur par une membrane déformable définissant, d'un côté, une zone extérieure non étanche et, de l'autre côté, une zone interne étanche, dans laquelle est logée, en association avec ladite membrane, un transducteur sonore, ladite membrane étant fixée par son bord périphérique dans la chambre et appliquée par un moyen élastique vers sa périphérie, mais à distance dudit bord, contre une surface d'appui ménagée dans la chambre interne.

10 [0003] Il est déjà connu de monter des transducteurs sonores dans des appareils destinés à être immergés, et en particulier dans des montres destinées à être portées au niveau du poignet d'un utilisateur en vue de réaliser des montres possédant des fonctions supplémentaires d'émission ou de réception d'un signal acoustique sonore ou ultrasonore par exemple. La profondeur d'immersion peut couramment atteindre nominalement une trentaine de mètres voire plus, et il est déjà connu, en vue de garantir une étanchéité des montres, de réaliser un boîtier complètement étanche, sans aucune voie de communication possible vers l'extérieur, pour tous les composants internes de la montre.

15 [0004] Un tel montage garantit bien évidemment une excellente étanchéité de la montre. En revanche, le transducteur sonore ne peut fonctionner de manière optimale puisque l'énergie acoustique devant lui être transmise ou devant être émise par ce dernier est atténuée en raison de la paroi pleine et continue du boîtier. Une telle solution n'est donc envisageable que si l'on accepte une qualité sonore médiocre.

20 [0005] C'est la raison pour laquelle il a déjà été proposé, notamment dans la demande de brevet EP-A-0 899 635 du même demandeur, de réaliser un appareil susceptible d'être immergé, tel qu'une montre, dans lequel le boîtier contenant le transducteur sonore est en relation avec le milieu extérieur au boîtier par une ouverture. Une telle réalisation améliore bien évidemment les qualités sonores du transducteur, à la fois en matière de réception et d'émission du son puisque les ondes sonores peuvent, sans atténuation ni modification notable, se propager par l'ouverture ménagée dans le boîtier. En revanche, une telle solution technique nécessite le montage d'une membrane déformable sur laquelle est monté le transducteur sonore, ladite membrane déformable étant chargée de réaliser l'étanchéité de l'ensemble des composants internes du boîtier relativement à l'ouverture extérieure.

25 [0006] Comme cela a été évoqué précédemment, l'appareil conforme à la demande de brevet EP-A-0 899 635 présente une amélioration notable des qualités acoustiques générales du transducteur sonore. Néanmoins, il a pu être mis en évidence qu'un dispositif de cette sorte ne permettait pas de travailler de manière optimale sur la totalité du spectre sonore utilisé. Ainsi, il a été constaté l'apparition de distorsions et atténuations du signal dans le voisinage de certaines fréquences sonores. L'apparition au voisinage d'une telle gamme de fréquence de phénomènes de détériorations des caractéristiques acoustiques de l'appareil pourvu d'une membrane déformable peut trouver son origine dans de multiples causes, telles que celles liées à l'existence d'une fréquence propre de résonance de l'organe élastique maintenant la membrane en place, ou encore à l'existence d'une vibration du transducteur contre le fond de la chambre de déformation de la membrane. D'autres raisons peuvent bien évidemment être évoquées, sans que l'on puisse déterminer avec précision une telle origine.

30 [0007] L'invention a en conséquence pour objectif de porter remède aux différents inconvénients énumérés précédemment et de fournir un nouvel appareil étanche susceptible d'être immergé dans un liquide et dans lequel le transducteur sonore associé à une membrane déformable d'étanchéité est à même de pouvoir assurer une restitution améliorée des ondes sonores sur la totalité du spectre sonore utilisé.

35 [0008] Un autre objet de l'invention est de fournir un nouvel appareil étanche permettant d'obtenir, à l'aide de moyens techniques particulièrement simples et éprouvés, une bonne restitution sonore des ondes acoustiques sur l'ensemble du spectre sonore utilisé.

[0009] Un autre objet de l'invention est de fournir un nouvel appareil étanche pourvu d'un transducteur sonore et susceptible de restituer une qualité acoustique optimale sur la totalité du spectre sonore utilisé tout en étant économique à fabriquer, et dont les divers composants internes peuvent être mis en place facilement.

40 [0010] Les objets assignés à l'invention sont atteints à l'aide d'un appareil étanche, susceptible d'être immergé dans un liquide, par exemple une montre étanche, comportant un boîtier incluant une chambre interne communiquant avec l'extérieur, ladite chambre étant séparée de l'extérieur par une membrane déformable définissant, d'un côté, une zone extérieure non étanche et, de l'autre côté, une zone interne étanche dans laquelle est logé, en association avec ladite membrane, un transducteur sonore, ladite membrane étant fixée par son bord périphérique dans la chambre pour former une zone de fixation périphérique et appliquée élastiquement par un moyen élastique vers sa périphérie, mais à distance dudit bord, contre une surface d'appui ménagée dans la chambre interne, caractérisé en ce qu'il comprend un moyen de blocage des vibrations transmises par le transducteur sonore à la membrane déformable, ledit moyen étant interposé entre la zone de fixation périphérique et le moyen élastique.

[0011] D'autres avantages et particularités de l'invention seront explicités plus en détail à la lumière de la description qui suit, à l'aide des dessins annexés ci-après, donnés à titre purement illustratifs et non limitatifs, dans lesquels :

- la figure 1 montre une vue en coupe transversale longitudinale d'une pièce d'horlogerie conçue selon l'invention, et munie d'un transducteur sonore et d'une membrane déformable agencés selon l'invention;
- la figure 2 montre, selon une vue en coupe transversale longitudinale partielle, un détail agrandi de la figure 1 montrant une première variante de réalisation selon l'invention;
- la figure 3 montre, selon une vue transversale longitudinale partielle, un détail de réalisation d'une seconde variante selon l'invention; et
- la figure 4 montre, selon une vue transversale longitudinale partielle, un détail de réalisation selon une troisième variante de l'invention.

[0012] Dans la description qui suit, l'invention sera illustrée dans son application à un appareil étanche susceptible d'être immergé dans un liquide, formé par une pièce d'horlogerie constituée d'une montre-bracelet. Il est néanmoins compréhensible qu'une telle présentation ne pourra en aucune sorte être considérée comme une limitation de l'invention à ce type spécifique d'appareil ou d'appareillage, étant entendu que l'invention peut s'appliquer de manière générale à tout appareil, généralement portable et de petite dimension, dès l'instant qu'il comprend au moins un transducteur sonore et est susceptible d'être immergé dans un liquide, en particulier de l'eau, jusqu'à une profondeur pré-déterminée. En outre, dans l'exemple préférentiel de montre-bracelet décrit ci-après, le transducteur sonore sera avantageusement formé par un haut-parleur, étant entendu qu'à sa place, tout type de transducteur sonore pourra être utilisé sans pour autant sortir du cadre de l'invention, le transducteur sonore pouvant être par exemple également un transducteur microphonique ou autre.

[0013] La figure 1 montre une vue générale en coupe transversale longitudinale du boîtier 1 d'une montre-bracelet (non représentée dans sa totalité aux figures). Le boîtier 1 comprend de manière classique un verre transparent 2 monté à la partie supérieure d'un corps 3 formant l'ossature générale du boîtier 1. Ce dernier comporte également une paire d'aiguilles 4, 5 montées mobiles sur un cadran 6 monté sur le corps 3. De manière classique, le boîtier 1 comporte également l'ensemble des pièces du mécanisme 7 de fonctionnement de la montre-bracelet (non représentée aux figures), et notamment une couronne 7A de mise à l'heure.

[0014] Tous les composants internes de fonctionnement de la montre-bracelet, tels que le circuit intégré électronique, le quartz, le moteur miniature, les rouages et engrenages, sont bien connus de l'homme de l'art du domaine technique considéré et ne seront en conséquence pas décrits plus en détail.

[0015] A titre d'application préférentielle mais nullement limitative de l'invention, une montre-bracelet conforme à l'invention pourrait être munie d'un transducteur microphonique ou d'un haut-parleur pour réaliser une montre formant téléphone portable.

[0016] L'invention de la présente demande de brevet constitue une amélioration de la demande EP-A-0 899 635 du même demandeur, dont la description et l'ensemble des informations techniques figurant notamment dans les figures est considérée comme incorporée à ce titre dans le descriptif de la présente invention.

[0017] Le boîtier 1 comporte à sa partie inférieure un fond 8 délimitant sa partie inférieure. Le fond 8 est monté sur le corps 3 et délimite une chambre interne 10 du boîtier 1 communiquant avec l'extérieur du boîtier 1 à travers un canal 11 débouchant par exemple latéralement.

[0018] Avantageusement, le fond 8 présente vers sa périphérie et à sa partie supérieure une surface d'appui 12, par exemple circulaire, présentant une légère inclinaison par rapport à l'axe de la chambre interne 10.

[0019] Le boîtier 1 comporte également une pièce de support 9, par exemple circulaire et de forme généralement conjuguée et appariée au fond 8, pour venir reposer sur ce dernier. La pièce support 9 est montée sensiblement coaxiale à la chambre interne 10 et présente, sensiblement dans sa partie centrale, un évidement 13, par exemple également de forme générale circulaire. Cet évidement 13 constitue une chambre de déformation, bordée d'une nervure périphérique 14 à tête arrondie et contiguë à une rainure annulaire 15 se situant radialement à l'intérieur par rapport à la nervure 14.

[0020] La chambre interne 10 est séparée de l'extérieur du boîtier 1 par une membrane déformable 17, en matériau plastique, définissant ainsi, d'un côté, une zone extérieure non étanche en relation avec le canal 11, et de l'autre côté une zone interne étanche incorporant le volume défini par l'évidement 13. Dans la zone interne étanche, à savoir dans le volume de l'évidement 13 est logé, en association avec la membrane 17, un élément transducteur 22, par exemple un haut-parleur du type piézo-électrique, ou un récepteur sonore (microphone). L'élément transducteur 22 est avantageusement directement monté sur et supporté par la membrane déformable 17, par exemple par collage, ou sur-moulage, voire même par moulage lors de la réalisation de la membrane déformable 17.

[0021] L'élément transducteur 22 forme avec la membrane déformable 17 un ensemble dénommé "ensemble transducteur 16".

[0022] Avantageusement, la membrane déformable 17 est fixée au niveau d'une zone de fixation périphérique, et

par exemple par son bord périphérique 17A, comportant avantageusement un rebord périphérique 18, par exemple par collage à une paroi latérale périphérique 19 ménagée autour de la surface d'appui 12, respectivement sur le fond 8 et la pièce de support 9. De cette façon, la membrane 17 assure l'étanchéité de l'intérieur du boîtier 1 vis-à-vis de l'extérieur, tout en étant libre de se déformer dans sa zone centrale située à l'intérieur du bord intérieur de la surface d'appui 12.

**[0023]** L'ensemble transducteur 16 est également appliqué élastiquement par un moyen élastique 20 en direction et contre la surface d'appui 12 afin de permettre le mode de vibrations de plus basse fréquence de la partie active de l'ensemble transducteur 16.

**[0024]** Le moyen élastique 20 applique élastiquement l'ensemble transducteur 16 contre la surface d'appui 12 dans une zone adjacente à sa périphérie mais à une certaine distance du bord périphérique 17A de manière à laisser libre l'espace s'étendant entre, d'une part, la périphérie de la membrane déformable 17 et sa zone de fixation périphérique, et, d'autre part, le moyen élastique 20.

**[0025]** Le moyen élastique 20 peut être formé par tout moyen approprié, et par exemple par un anneau logé dans la rainure 15 et pourvu de pattes élastiques 21 réparties angulairement autour du transducteur 22. Les pattes élastiques 21 étant sous contrainte, elles appliquent donc élastiquement l'ensemble transducteur 16 contre la surface d'appui 12 tout en limitant strictement la zone de la membrane susceptible de vibrer librement.

**[0026]** Selon une caractéristique importante de l'invention, l'appareil comprend un moyen de blocage des vibrations 40 transmises par l'élément transducteur 22 à la membrane déformable 17, ledit moyen étant interposé entre le bord périphérique 17A et le moyen élastique 20. En d'autres termes, le moyen de blocage des vibrations 40 est disposé au-delà du moyen élastique 20, en considérant le sens radial externe et en deçà de la zone de fixation périphérique de la membrane.

**[0027]** Grâce à cette disposition, il est apparu que l'interposition d'une barrière dans l'espace libre situé entre la zone de fixation périphérique de la membrane déformable 17 et le moyen élastique 20 permettait de bloquer ou annuler la majeure partie des vibrations susceptibles d'être transmises à la partie périphérique de la membrane 17 au delà du moyen élastique 20. Dans tous les cas, il apparaît que cette réalisation empêche la propagation des vibrations à la partie périphérique de la membrane, tout en réduisant fortement la fréquence de vibrations de cette zone périphérique de la membrane à une valeur située en dehors de la gamme de fréquence utile.

**[0028]** Selon une première caractéristique de l'invention, le moyen de blocage des vibrations 40 est partie intégrante de la membrane déformable 17 et issue de cette dernière.

**[0029]** Tel que montré à la figure 2, le moyen de blocage des vibrations 40 est avantageusement formé par une nervure périphérique 41 s'élevant à partir de la face supérieure de la membrane déformable 17. Selon cette variante, la nervure périphérique 41 forme un renflement de matière disposé directement à la périphérie du transducteur sonore 22.

**[0030]** A titre de variante supplémentaire (non représentée aux figures), le moyen de blocage des vibrations 40 peut être formé par une zone de la membrane déformable 17 qui présente une densité supérieure relativement au reste de ladite membrane.

**[0031]** A titre de variante complémentaire (non représentée aux figures), le moyen de blocage des vibrations 40 peut également être formé par une zone de la membrane déformable 17 qui présente une rigidité supérieure relativement au reste de ladite membrane. La rigidification de la membrane vers sa région périphérique peut être obtenue soit au moyen d'une structure additionnelle moulée, ou surmoulée dans la masse même de la membrane déformable 17, ou au contraire par variation ponctuelle de sa composition.

**[0032]** La figure 3 montre une autre variante de réalisation de l'invention dans laquelle le moyen de blocage des vibrations 40 est formé par une nervure 42 issue de la surface d'appui 12 pour mettre la membrane déformable 17 en tension. Selon cette variante, le moyen de blocage des vibrations 40 est formé par un élément, distinct de la membrane déformable 17.

**[0033]** La figure 4 montre une variante complémentaire de l'invention dans laquelle le moyen de blocage des vibrations 40 est formé par une nervure 43 issue de la partie supérieure de la zone interne étanche, à savoir de la pièce support 9, pour venir en appui sur la membrane déformable 17 en vue de la plaquer contre la surface d'appui 12.

**[0034]** Dans toutes les variantes de réalisation considérées, le moyen de blocage des vibrations 40 peut s'étendre de manière continue sur toute la longueur périphérique de la membrane déformable 17, ou au contraire s'étendre de manière discontinue, l'essentiel étant que l'on puisse observer et constater une absence de détérioration des caractéristiques acoustiques de l'appareillage quelles que soient les zones de fréquences considérées.

**[0035]** Les résultats bénéfiques relatifs au maintien d'une excellente transmission ou réception d'un spectre sonore large figurent dans le tableau ci-après. Ce tableau présente, dans une première partie, les résultats obtenus au moyen d'un appareil témoin ne différant de la présente invention que par l'absence du moyen de blocage des vibrations 40. Dans une seconde partie, ce tableau présente l'effet bénéfique de l'interposition d'un moyen de blocage des vibrations 40 formé par une nervure périphérique 41. L'avant-dernière colonne de ce tableau présente le rapport, exprimé en pourcentage, de l'énergie délivrée à la 2<sup>ème</sup> harmonique (2 harm) de la fréquence d'excitation par l'énergie délivrée à

la fréquence d'excitation de l'ensemble transducteur 16. La dernière colonne présente ce même rapport pour la 3<sup>e</sup> harmonique (3 harm) de la fréquence d'excitation.

[0036] Dans le cas particulier qui est présenté ici, il avait ainsi été constaté l'apparition de fortes distorsions du signal acoustique à une fréquence d'excitation voisine de 1500 hertz. On notera toutefois que la fréquence au voisinage de laquelle se produisent ces détériorations des qualités acoustiques de l'appareil est notamment dépendante des dimensions de ce dernier. Dans le cas particulier, l'atténuation des vibrations est particulièrement sensible pour l'appareil selon la présente invention.

|                                | Volt<br>(V) | Fréquence<br>(Hz) | db acous. | 2 harm<br>% | 3 harm<br>% |
|--------------------------------|-------------|-------------------|-----------|-------------|-------------|
| Témoin                         | 5.00        | 1500.00           | 84.02     | 32.52886    | 12.48344    |
|                                | 5.00        | 1500.00           | 86.35     | 16.32474    | 6.75762     |
|                                | 5.00        | 1500.00           | 92.47     | 52.30959    | 17.92321    |
|                                | 5.00        | 1500.00           | 92.92     | 15.47401    | 5.13148     |
| Invention<br>(avec<br>nervure) | 5.00        | 1500.00           | 85.93     | 2.38960     | 1.65342     |
|                                | 5.00        | 1500.00           | 86.98     | 0.64973     | 4.53325     |
|                                | 5.00        | 1500.00           | 86.69     | 0.60092     | 7.35284     |

### 30 Revendications

1. Appareil étanche, susceptible d'être immersé dans un liquide, par exemple une montre étanche, comportant un boîtier (1) incluant une chambre interne (10) communiquant avec l'extérieur, ladite chambre étant séparée de l'extérieur par une membrane déformable (17) définissant, d'un côté, une zone extérieure non étanche et, de l'autre côté, une zone interne étanche dans laquelle est logé, en association avec ladite membrane, un transducteur sonore (22), ladite membrane étant fixée par son bord périphérique (17A) dans la chambre (10) pour former une zone de fixation périphérique et appliquée élastiquement par un moyen élastique (20) vers sa périphérie, mais à distance dudit bord, contre une surface d'appui (12) ménagée dans la chambre interne (10), caractérisé en ce qu'il comprend un moyen de blocage des vibrations (40) transmises par le transducteur sonore (22) à la membrane déformable (17), ledit moyen étant interposé entre la zone de fixation périphérique et le moyen élastique (20).
2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen de blocage des vibrations (40) est partie intégrante de la membrane déformable (17) et issu de cette dernière.
3. Appareil selon la revendication 2, caractérisé en ce que le moyen de blocage des vibrations (40) est formé par une nervure périphérique (41) s'élevant à partir de la face supérieure de la membrane déformable (17).
4. Appareil selon la revendication 2, caractérisé en ce que le moyen de blocage des vibrations (40) est formé par une zone de la membrane déformable (17) qui présente une densité supérieure relativement au reste de ladite membrane.
5. Appareil selon la revendication 2, caractérisé en ce que le moyen de blocage des vibrations (40) est formé par une zone de la membrane déformable (17) qui présente une rigidité supérieure relativement au reste de ladite membrane.
6. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que le moyen de blocage des vibrations (40) est formé par un élément distinct de la membrane déformable (17).

**EP 1 063 632 A1**

7. Appareil selon la revendication 6, caractérisé en ce que le moyen de blocage des vibrations (40) est formé par une nervure (42) issue de la surface d'appui (12) pour mettre la membrane déformable (17) en tension.
- 5 8. Appareil selon la revendication 6, caractérisé en ce que le moyen de blocage des vibrations (40) est formé par une bague rapportée venant en appui sur la membrane déformable (17) pour la plaquer contre la surface d'appui (12).
- 10 9. Appareil selon la revendication 6 caractérisé en ce que le moyen de blocage des vibrations (40) est formé par une nervure (43) issue de la partie supérieure de la zone interne étanche pour venir en appui sur la membrane déformable (17) pour la plaquer contre la surface d'appui (12).
10. Appareil selon l'une des revendications 1 à 9 caractérisé en ce que le moyen de blocage des vibrations (40) s'étend de manière continue ou discontinue à la périphérie de la membrane déformable (17).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

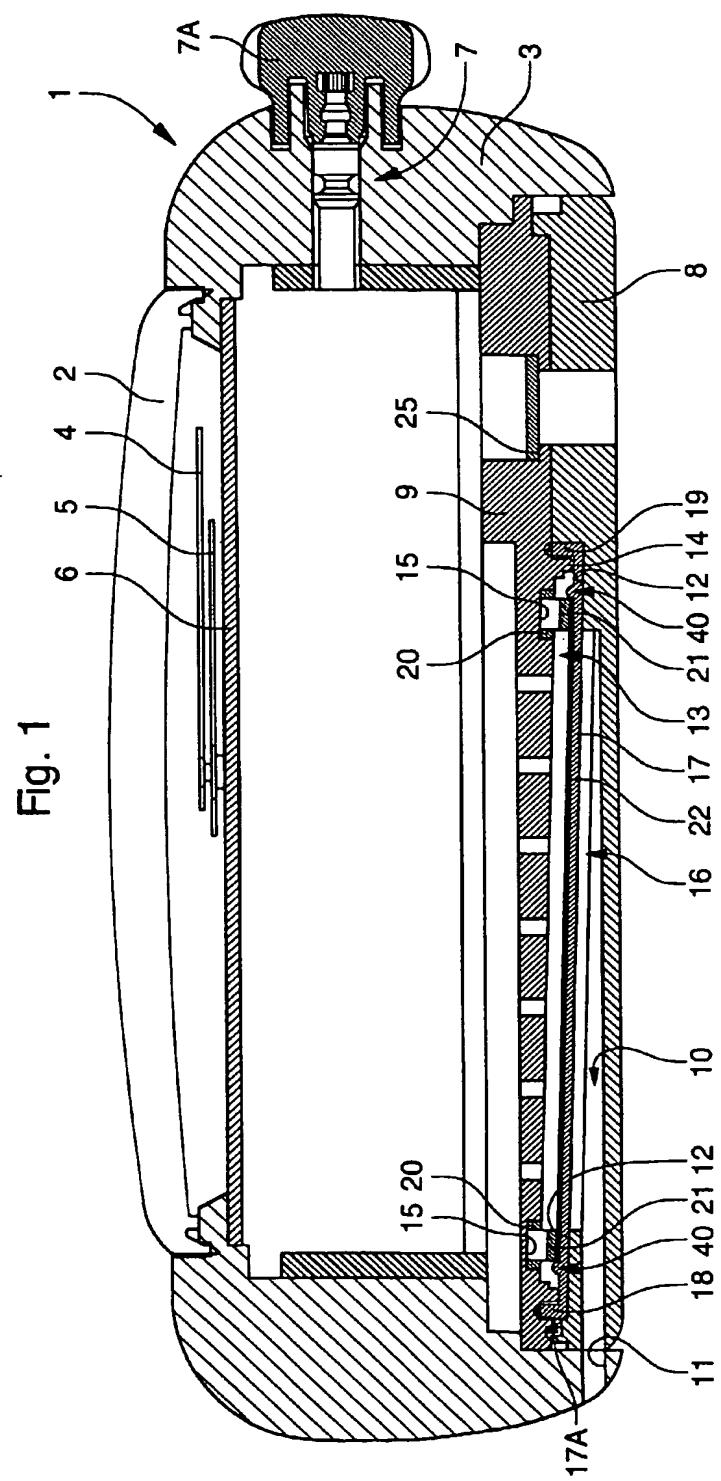


Fig. 2

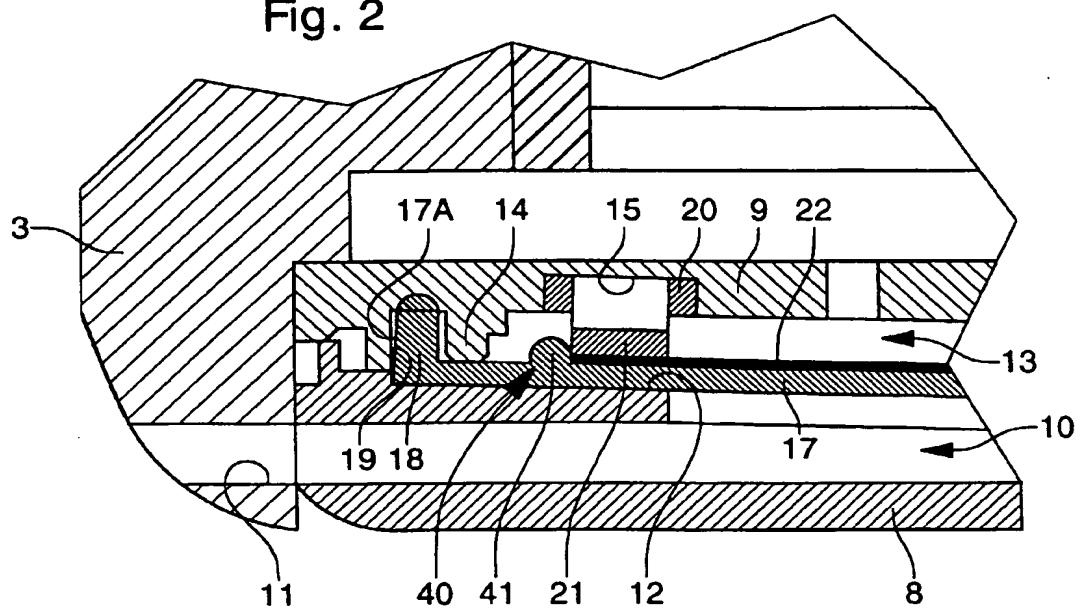


Fig. 3

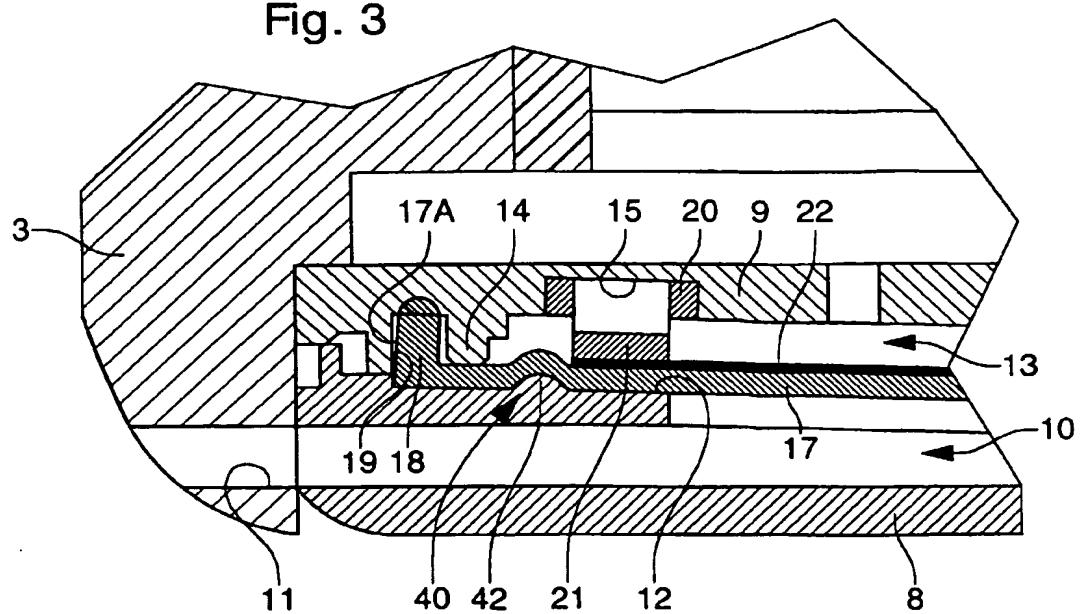
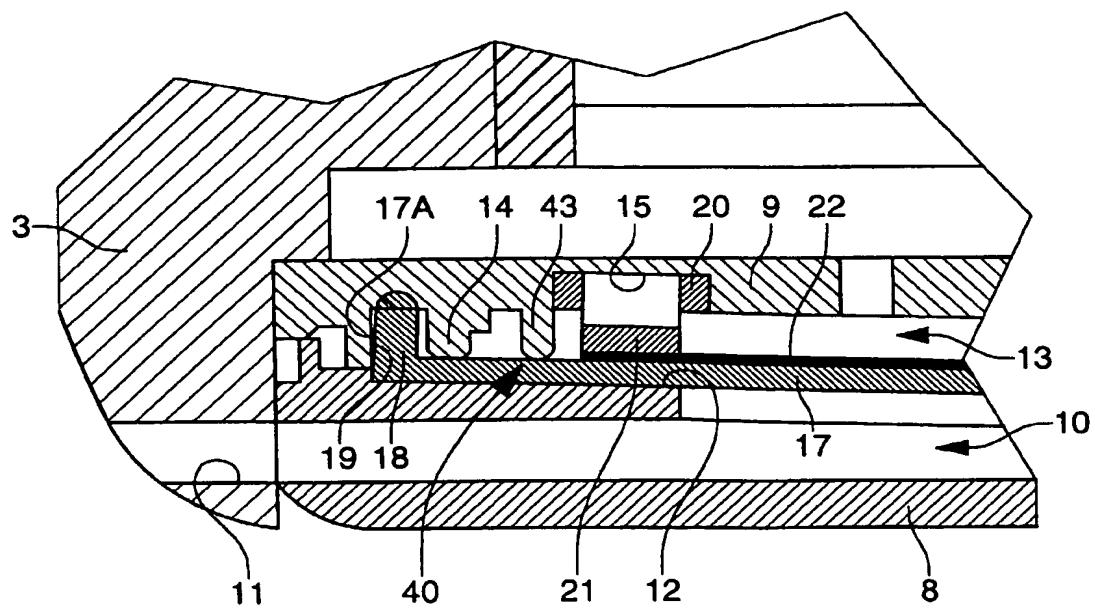


Fig. 4





Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 99 11 2092

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS  |   |   | CLASSEMENT DE LA DEMANDE<br>(Int.Cl.7)       |
|--|---|---|--|
| Catégorie  | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes   | Revendication concernée   |  |
| D, A   | EP 0 899 635 A (ASULAB SA)<br>3 mars 1999 (1999-03-03)<br>* abrégé; figures *<br>---                                    | 1   | G10K9/122<br>G04B37/00<br>G04B37/11          |
| A  | US 3 779 337 A (GREGORY W)<br>18 décembre 1973 (1973-12-18)<br>* abrégé *   | 1   |  |
| A  | FR 840 047 A (COMPAGNIE GÉNÉRALE DE<br>TÉLÉGRAPHIE SANS FIL)<br>18 avril 1939 (1939-04-18)<br>* le document en entier * | 1   |  |
| A  | DE 41 14 180 A (MICROSONIC GES FUER<br>MIKROELEKT) 5 novembre 1992 (1992-11-05)<br>* abrégé *                           | 1   |  |
|  |   |   | DOMAINES TECHNIQUES<br>RECHERCHES (Int.Cl.7) |
|  |   |   | G10K<br>G04B                                 |
| <p>Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications</p>  |   |   |  |
| Lieu de la recherche   | Date d'achèvement de la recherche   | Examinateur   |  |
| LA HAYE  | 14 décembre 1999  | Pineau, A   |  |
| CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS  |   | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>A : membre de la même famille, document correspondant |  |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrrière-plan technologique<br>O : divulgation non écrite<br>P : document intercalaire |   |   |  |

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 99 11 2092

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

14-12-1999

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|---|------------------------|---|------------------------|
| EP 0899635 A 03-03-1999                         |                        | AUCUN                                   |                        |
| US 3779337 A 18-12-1973                         | CA 986844 A            |   | 06-04-1976             |
| FR 840047 A 18-04-1939                          |                        | AUCUN                                   |                        |
| DE 4114180 A 05-11-1992                         |                        | AUCUN                                   |                        |

EPO FORM P040

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82